

Mathématiques

4 unités d'étude – deuxième questionnaire

Instructions au candidat

א. Durée de l'examen : une heure quarante-cinq.

ב. Structure du questionnaire et barème de notation :

Ce questionnaire comporte deux parties.

Première partie — Suites, trigonométrie dans l'espace

$$- 1 \times 33 \frac{1}{3} - 33 \frac{1}{3} \text{ points}$$

Deuxième partie — Croissance et décroissance, calcul différentiel et intégral de fonctions trigonométriques, fonctions exponentielles et logarithmiques et fonctions puissances

$$- 2 \times 33 \frac{1}{3} - 66 \frac{2}{3} \text{ points}$$

$$\text{Total} - 100 \text{ points}$$

ג. Matériel auxiliaire autorisé :

(1) Calculatrice non graphique. Il est interdit d'utiliser les options de programmation d'une calculatrice programmable.

L'utilisation d'une calculatrice graphique ou des options de programmation d'une calculatrice peut entraîner votre disqualification.

(2) Formulaires (joint au sujet).

(3) Dictionnaire hébreu-langue étrangère / langue étrangère-hébreu.

ד. Instructions supplémentaires :

(1) Ne recopiez pas la question, indiquez seulement son numéro.

(2) Commencez chaque question sur une nouvelle page. Écrivez dans le cahier d'examen les étapes de la résolution, même lorsque les calculs se font à l'aide d'une calculatrice.

Expliquez toutes vos opérations, y compris les calculs, en détail et de façon claire et ordonnée.

Un manque de détails peut entraîner une baisse de la note ou votre disqualification.

Écrivez dans votre cahier d'examen uniquement. Indiquez "טיטה" en haut de chaque page utilisée comme brouillon. Écrire des notes de brouillon en dehors de celles du cahier d'examen, risque d'entraîner votre disqualification.

מתמטיקה

4 יחידות לימוד – שאלון שני

הוראות לנבחן

א. משך הבחינה: שעה וארבעים וחמש דקות.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה שני פרקים.

פרק ראשון — סדרות, טריגונומטריה במרחב

$$- 1 \times 33 \frac{1}{3} - 33 \frac{1}{3} \text{ נקודות}$$

פרק שני — גדילה ודעיכה, חשבון דיפרנציאלי ואינטגרלי של פונקציות טריגונומטריות, פונקציות מעריכיות ולוגריתמיות ופונקציות חזקה

$$- 2 \times 33 \frac{1}{3} - 66 \frac{2}{3} \text{ נקודות}$$

$$\text{סה"כ} - 100 \text{ נקודות}$$

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

(1) מחשבון לא גרפי. אין להשתמש באפשרויות התכנות במחשבון הניתן לתכנות.

שימוש במחשבון גרפי או באפשרויות התכנות במחשבון עלול לגרום לפסילת הבחינה.

(2) דפי נוסחאות (מצורפים).

(3) מילון עברי-לועזי / לועזי-עברי.

ד. הוראות מיוחדות:

(1) אל תעתיק את השאלה; סמן את מספרה בלבד.

(2) התחל כל שאלה בעמוד חדש. רשום במחברת את שלבי הפתרון, גם כאשר החישובים מתבצעים בעזרת מחשבון.

הסבר את כל פעולותיך, כולל חישובים, בפירוט ובצורה ברורה ומסודרת.

חוסר פירוט עלול לגרום לפגיעה בציון או לפסילת הבחינה.

כתוב במחברת הבחינה בלבד. רשום "טיטה" בראש כל עמוד המשמש טיטה. כתיבת טיטה בדפים שאינם במחברת הבחינה עלולה לגרום לפסילת הבחינה.

Bonne chance!

בהצלחה!

Questions

Attention : Expliquez toutes vos opérations, y compris les calculs, de façon claire et détaillée.

Un manque de détails peut entraîner une baisse de la note ou votre disqualification.

Première partie — Suites, trigonométrie dans l'espace (33 $\frac{1}{3}$ points)

Répondez à l'une des questions 1-2.

Attention : Si vous répondez à plus d'une question, seule la première réponse de votre copie sera corrigée.

Suites

1. La suite a_n est une suite arithmétique dont le premier terme est a_1 et dont la raison est 4 .

b_n est une suite définie ainsi : $b_n = a_n + 8n$.

א. Démontrez que b_n est une suite arithmétique, puis déterminez sa raison.

c_n est une suite définie ainsi : $c_n = a_n + b_n$.

ב. Démontrez que c_n est une suite arithmétique.

Donnée : $a_1 = \frac{1}{2}$.

ג. (1) Déterminez c_1 .

(2) Déterminez la somme des 20 premiers termes de la suite c_n .

Trigonométrie dans l'espace

2. $ABCA'B'C'$ est un prisme triangulaire droit dont la base est un triangle isocèle ($AC = AB$).

Le point D est le milieu du côté CB (voir figure).

Donnée : $AD = 12$, $\angle CAB = 40^\circ$.

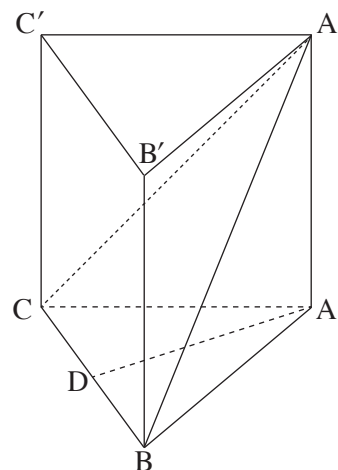
א. Calculez la longueur de l'arête CB .

ב. Expliquez pourquoi le triangle $CA'B$ est un triangle isocèle.

Il est donné que l'aire du triangle $CA'B$ est 80 .

ג. Calculez la mesure de l'angle formé par le segment DA' et la base ABC du prisme.

ד. Calculez le volume du prisme $ABCA'B'C'$.



**Deuxième partie — Croissance et décroissance, calcul différentiel et intégral
de fonctions trigonométriques, fonctions exponentielles et logarithmiques et
fonctions puissances** $(66\frac{2}{3} \text{ points})$

Répondez à deux des questions 3-5 ($33\frac{1}{3}$ points par question).

Attention : Si vous répondez à plus de deux questions, seules les deux premières réponses de votre copie seront corrigées.

3. La fonction $f(x)$ est définie sur l'intervalle $0 \leq x \leq \pi$.

Données : $f'(x) = -3 \sin 2x$, $f(0) = 0,75$.

La fonction dérivée, $f'(x)$, est également définie sur l'intervalle $0 \leq x \leq \pi$.

- א. Déterminez une expression algébrique pour la fonction $f(x)$.
- ב. Déterminez les coordonnées des points d'intersection du graphe de la fonction $f(x)$ avec l'axe des abscisses.
- ג. Déterminez les coordonnées de tous les points d'extremum du graphe de la fonction $f(x)$ sur l'intervalle donné, puis déterminez leur type.
- ד. Tracez une esquisse du graphe de la fonction $f(x)$.
- ה. Calculez l'aire délimitée par le graphe de la fonction $f(x)$ et par l'axe des abscisses sur l'intervalle situé entre les points d'intersection que vous avez déterminés à l'article ב .

4. Soit la fonction $f(x) = -3e^x(2e^x - 4)$.

- א. Déterminez le domaine de définition de la fonction $f(x)$.
- ב. Déterminez les coordonnées des points d'intersection du graphe de la fonction $f(x)$ avec les axes.
- ג. Déterminez les coordonnées du point d'extremum du graphe de la fonction $f(x)$, puis déterminez son type.
- ד. Tracez une esquisse du graphe de la fonction $f(x)$.
- ה. Soit la fonction $g(x) = -\frac{1}{2}f(x)$.
 - (1) Indiquez quelles sont les coordonnées du point d'extremum de la fonction $g(x)$, puis déterminez son type.
 - (2) Tracez une esquisse du graphe de la fonction $g(x)$.

5. Soit la fonction $f(x) = \ln(-x^2 + ax)$, dont le domaine de définition est $0 < x < a$.
 $a > 0$ est un paramètre.

On sait que la fonction $f(x)$ admet un point d'extremum.

- א. Montrez que l'abscisse du point d'extremum de la fonction $f(x)$ est $\frac{a}{2}$.

Il est donné que l'ordonnée du point d'extremum de la fonction $f(x)$ est $\ln\left(2\frac{1}{4}\right)$.

- ב. Déterminez a .

Substituez $a = 3$ dans l'équation de la fonction $f(x)$ et dans son domaine de définition, puis répondez aux articles ג-ד.

- ג. Déterminez le type du point d'extremum de la fonction $f(x)$.
- ד. (1) Déterminez les coordonnées des points d'intersection de la fonction $f(x)$ avec l'axe des abscisses.
 Donnez une réponse avec deux chiffres après la virgule.
- (2) Déterminez les équations des asymptotes de la fonction $f(x)$ qui sont perpendiculaires à l'axe des abscisses.
- (3) Tracez une esquisse du graphe de la fonction $f(x)$.

Bonne chance!

Tous droits réservés à l'État d'Israël.
 Toute copie ou publication est interdite sans l'autorisation du
 Ministère de l'Éducation.

בהצלחה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל
 אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך